

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3342972 A1

⑤① Int. Cl. 3:
A01J 7/00
A 01 J 5/04

②① Aktenzeichen: P 33 42 972.3
②② Anmeldetag: 28. 11. 83
②③ Offenlegungstag: 5. 6. 85

DE 3342972 A1

⑦① Anmelder:

VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt
in Sachsen, DDR 8355 Neustadt, DD

⑦② Erfinder:

Billhardt, Jörg, Dipl.-agr., DDR 7050 Leipzig, DD;
Färber, Karin, Dipl.-agr., DDR 7022 Leipzig, DD;
Hennig, Berndt, DDR 7271 Mockewitz, DD;
Schönherr, Manfred, DDR 7010 Leipzig, DD; Thum,
Erhardt, Prof. Dr.sc., DDR 7027 Leipzig, DD; Uhmann,
Friedmund, Dr.-agr., DDR 7060 Leipzig, DD; Voigt,
Hans-Joachim, Dr.-agr., DDR 7027 Leipzig, DD;
Wappler, Andreas, Dipl.-agr., DDR 7050 Leipzig, DD

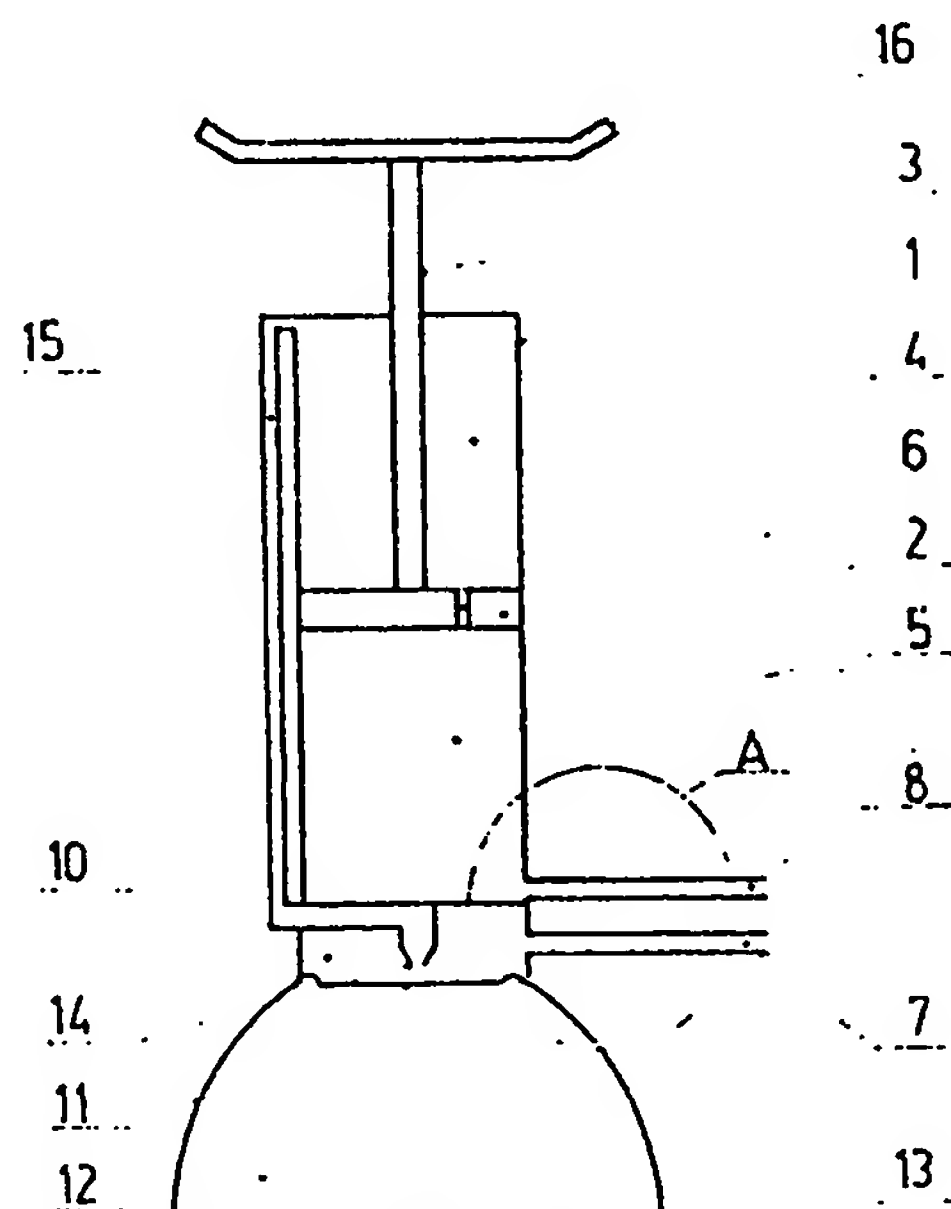
⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum maschinellen Ausmelken von Tieren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum maschinellen Ausmelken von Tieren, insbesondere von Rindern, welche bei allen Arten des Saugmelkens anwendbar sind.

Ziel der Erfindung ist es, mit einem relativ geringen apparativen Aufwand ein schnelles und weitestgehend vollständiges Ausmelken bei Verminderung des Handarbeitsaufwandes zu erreichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, während des Milchentzuges einen günstigen Öffnungsgrad des Überganges zwischen Euter- und Zitzenzisterne in Abhängigkeit vom Milchstrom herbeizuführen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß vom Ansetzen der Melkbecher an in Abhängigkeit vom Milchstrom angenähert umgekehrt proportional zu diesem eine Zugkraft am Melkzeug zur Wirkung gebracht wird, deren Größe zwischen 0 und etwa 80 N liegt. Die Vorrichtung weist einen vorzugsweise auf dem Milchsammelstück angeordneten pneumatischen Antrieb auf, der mit einer durch einen Milchstromgeber beeinflussten Durchflußsteuereinrichtung für zumindest ein Arbeitsmedium versehen ist (Fig. 2).



ORIGINAL INSPECTED

1. Verfahren zum maschinellen Ausmelken von Tieren, insbesondere von Rindern, unter Einsatz von Saugmelkeinrichtungen, wobei am Melkzeug eine zusätzliche Zugkraft zur Wirkung gebracht und mit Beendigung des Melkvorganges außer Funktion gesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß diese Zugkraft während des gesamten Milchentzuges, beginnend nach dem Ansetzen des Melkzeuges in Abhängigkeit von einem kontinuierlich gemessenen Milchstrom dergestalt erzeugt wird, daß sie sich angenähert umgekehrt proportional zu diesem verhält und ihre Größe zwischen Null und einem Wert liegt, der einschließlich der Schwerkraft des Melkzeuges etwa 80 N nicht überschreitet.
2. Verfahren zum maschinellen Ausmelken von Tieren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugkraft in an sich bekannter Weise periodisch zur Wirkung gebracht wird.
3. Verfahren zum maschinellen Ausmelken von Tieren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugkraft pneumatisch erzeugt wird.
4. Vorrichtung zum maschinellen Ausmelken von Tieren zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, deren Funktion mittels eines Milchstromgebers beeinflusst wird, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Arbeitszylinder (1) ein mit einer Kolbenstange (3) versehener Kolben (2) angeordnet ist, die über und unter dem Kolben (2) liegenden Räume (4;5) miteinander mittels eines kalibrierten Oberströmkanals (6) und jeder für sich mit den Zuleitungen (7;8) verbunden sind, von denen zumindest eine absperrbar und zumindest eine mit einer an sich bekannten Durchflußsteuervorrichtung (9), die mit dem Milchstromgeber in Verbindung steht, ausgerüstet sind, und das freie Ende der Kolbenstange (3) entweder gegen das Euter drückt, wobei der Arbeitszylinder gegen das Melkzeug

3342972

- 2.

3342972

abgestützt ist oder eine an sich bekannte Kraftübertragungsvorrichtung dergestalt mit dem Melkzeug verbunden ist, daß auf dieses eine nach unten gerichtete Zugkraft wirkt.

- 5 5. Vorrichtung zum maschinellen Ausmelken nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zuleitungen (7;8) ein von einem mit milchführenden Teilen des Melkzeuges in Verbindung stehendem Vakuumgrenzwertgeber (18) gesteuertes Mehrwegeventil (17) angeordnet ist.
- 10 6. Vorrichtung zum maschinellen Ausmelken nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß von dem auf dem Milchsammelstück (11) eines Melkzeuges angeordneten Arbeitszylinder (1) durch eine zwischen beiden eingespannte Membran (13) eine getrennte Kammer (10) gebildet wird, in der gegenüber der Membran (13) eine Düse (14),
15 welche den Abschluß einer zum oberen Raum (3) des Arbeitszylinders (1) führende Rohrleitung (15) bildet, angeordnet ist und welche die Zuleitung (7) aufweist, und der untere Raum (5) des Arbeitszylinders (1)
20 mit der Zuleitung (8) versehen ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Verfahren und Vorrichtung zum maschinellen Ausmelken von Tieren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum maschinellen Ausmelken von Tieren, insbesondere von Rindern, das bei allen 5 Arten des Saugmelkens anwendbar ist, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Beim Saugmelken ist das schnelle und vollständige Ausmelken in hohem Maße davon abhängig, daß während des Melkvorganges ein günstiger Öffnungsgrad des Oberganges von der 10 Euter- zur Zitzenzisterne erreicht wird. Das gilt insbesondere für das Melkende, wenn nicht mehr genügend Milch in der Zitzenzisterne nachfließt. Es kommt hier in der Regel zu einem physikalisch bedingten vorzeitigen Verschuß dieses Oberganges. Die nach diesem Vorgang noch 15 im Euter verbleibende Milch wird als Nachmilch bezeichnet und kann nur durch spezielle Maßnahmen gewonnen werden. Zur Reduzierung der Nachgemelke sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt, die von Beginn des Melkvorganges an wirken und einen Verschuß des Oberganges zwischen 20 Euter- und Zitzenzisterne verzögern, und solche, die gegen Melkende einsetzen und einer hier eintretenden Reduzierung oder Unterbrechung des Milchstromes bis zur Entleerung der Euter entgegenwirken sollen.

So ist in der DE AS 1 125 222 eine Lösung beschrieben, 25 bei der durch die Eigenmasse schwerer Melkzeuge eine stetig gleichbleibende relativ hohe Zugkraft zur Wirkung

gebracht wird, die das Öffnungsverhalten des Zisternenüberganges günstig beeinflussen soll. Diese Lösung hat den Nachteil, daß Melkzeuge mit großer Masse leichter von den Zitzen abfallen, da während des Melkvorganges Schwankungen des Melkunterdruckes, die die Haftung der Melkbecher an den Zitzen beeinträchtigen, mit einem vertretbaren Aufwand praktisch nicht zu vermeiden sind. Diese Negativwirkung wird durch ein gleichzeitiges Erschlaffen des Euters mit dem Fortschreiten des Melkvorganges noch verstärkt. Die größere Abfallhäufigkeit führt zu einer Erhöhung des Handarbeitsaufwandes.

Weiterhin ist bekannt, daß gemäß der BG Patentschrift 1 383 038 beim Melken der Kuh unter deren Bauch ein Milchsammelbehälter mittels Gurten aufgehängt ist. Beim Melken füllt sich der Milchsammelbehälter, und ein Teil der Milch wird als Zugkraft auf die Melkbecher wirksam. Diese Zugkraft steigt im Laufe des Melkvorganges proportional zur Masse der Gemelke an. Es ist auch hier der Nachteil zu verzeichnen, daß sich mit zunehmender Masse die Neigung zum Abfallen der Melkzeuge erhöht. Andererseits kann bei relativ geringem Milchertrag einer Kuh die zur Wirkung kommende Zugkraft so gering bleiben, daß ein vorzeitiger Verschuß des Überganges zwischen Euter- und Zitzenzisterne eintritt.

Schließlich ist bekannt, daß Melkanlagen mit einer Milchflußüberwachung und einer automatischen Abschaltvorrichtung versehen sind, welche das Eintreten eines vorgegebenen Milchflußminimums signalisieren und einen Nachmelkvorgang einleiten. Während dieses Nachmelkvorganges wird ein Zug konstanter Größe entweder ständig oder periodisch auf das Melkzeug ausgeübt, um durch Offenhaltung des Überganges zwischen Euter- und Zitzenzisterne einen weitestgehenden Milchentzug zu erreichen. So sind in den Patentschriften DD 142 286 und DD 146 784 Vorrichtungen beschrieben, bei denen mittels eines pneumatischen Arbeitszylinders eine Kraft erzeugt und über Seilzug oder Hebelmechanismen als Zugkraft konstanter Größe ständig oder

periodisch während des Nachmelkvorganges am Melkzeug zur Wirkung gebracht wird. Eine ähnliche Lösung ist in der Patentschrift DD 86 103 dargestellt, bei der die Funktion des pneumatischen Arbeitszylinders von einem Membranantrieb ausgeübt wird. Diese Lösungen haben den Nachteil, daß einmal ein Verschluß des Zisternenüberganges bereits eingetreten sein kann, wodurch die Melkdauer negativ beeinflußt wird, und zum anderen, daß auch hier durch Schwankungen im Melkunterdruck bei dem durch die Entleerung bedingten Erschlaffen des Euters die Haftung der Melkbecher nicht mehr gewährleistet ist.

Eine wesentliche Ursache für die dargelegten Nachteile der bekannten Verfahren und Vorrichtungen ist darin zu suchen, daß die zusätzlich durch oder auf das Melkzeug zur Wirkung gebrachte Zugkraft nicht dem Ablauf des Melkvorganges entsprechend angepaßt ist und somit das Öffnungsverhalten des Oberganges von der Euter- zur Zitzenzisterne nicht ausreichend beeinflußt wird.

Ziel der Erfindung ist es, mit einem relativ geringen apparativen Aufwand ein schnelles und weitestgehend vollständiges Ausmelken zu erreichen, wobei gleichzeitig der Handarbeitsaufwand erheblich eingeschränkt und die Arbeitsbedingungen wesentlich verbessert werden sollen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu dessen Durchführung zu schaffen, durch deren Anwendung ein günstiger Öffnungsgrad des Oberganges zwischen Euter- und Zitzenzisterne in Abhängigkeit vom Milchstrom während des Milchentzuges erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß nach dem Ansetzen der Melkbecher in Abhängigkeit von einem gemessenen Milchstrom angenähert umgekehrt proportional zu diesem auf das Melkzeug eine Zugkraft zur Wirkung gebracht wird, deren Größe zwischen Null und einem Wert liegt, der einschließlich der Schwerkraft des Melkzeuges

etwa 80 N nicht überschreitet. Der obere Wert ist in starkem Maße abhängig von den Ausführungs- und Funktionsparametern des Melkzeuges. Diese zusätzliche Zugkraft wird am Melkende in an sich bekannter Weise mit dem Melkzeug abgeschaltet. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die milchstromabhängige Zugkraft in an sich bekannter Weise periodisch zur Wirkung zu bringen. Hierdurch wird einer durch die zusätzliche Zugkraft in einem gewissen Umfang möglichen Beeinträchtigung der Haftfähigkeit des Melkzeuges 10 entgegengewirkt.

Es wurde gefunden, daß bei der Anwendung dieses Verfahrens auch ein Stimulationseffekt erzielt wird.

Bei den derzeit üblichen Saugmelkverfahren hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, die zusätzliche Zugkraft 15 pneumatisch zu erzeugen, da hierbei im Vergleich zu anderen Lösungsmöglichkeiten mit dem geringsten apparativen Aufwand auch die Nachrüstung vorhandener Melkanlagen möglich ist.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist zur 20 Erzeugung der zusätzlichen Zugkraft einen entsprechend abgestützten Arbeitszylinder auf, in dem ein mit einer Kolbenstange versehener Kolben angeordnet ist. Dabei sind die über und unter dem Kolben liegenden Räume mittels einer kalibrierten Oberströmleitung miteinander verbunden 25 und jeweils mit einer Leitung für ein Arbeitsmedium versehen, von denen zumindest eine absperrbar ist. Diese Absperrung dient der In- bzw. Außerbetriebnahme der Vorrichtung. Des weiteren ist zumindest in einer dieser Zuleitungen eine Vorrichtung angeordnet, die den Durchfluß des Arbeitsmediums in an sich bekannter Weise entsprechend der 30 von einem Milchstromgeber übermittelten Signale variiert. Das freie Ende der Kolbenstange drückt entweder gegen das Euter, wobei der Arbeitszylinder gegen das Melkzeug abgestützt ist, oder es ist über eine an sich bekannte Vorrichtung zur Kraftübertragung dergestalt mit dem Melkzeug 35 verbunden, daß auf dieses eine nach unten gerichtete Zug-

kraft wirkt.

Die Arbeitsweise verläuft wie folgt:

Beim Ansetzen der Melkbecher herrscht in beiden Räumen des Arbeitszylinders, die über ihre Zuleitungen mit Arbeitsme-
5 dien unterschiedlicher Drücke versorgt werden, durch Absperrung zumindest einer dieser Zuleitungen infolge des Ausgleichs über die kalibrierte Oberströmleitung gleicher Druck. Nach dem Ansetzen der Melkbecher wird mit Aufhebung dieser Absperrung der in an sich bekannter Weise im Milch-
10 weg angeordnete Milchstromgeber in Funktion gebracht, der ein entsprechendes Signal an die Durchflußsteuervorrichtung für das Arbeitsmedium weitergibt. In Abhängigkeit von der Größe dieses Signals wird die Zufuhr des Arbeitsmediums zu einem Raum des Arbeitszylinders und damit die
15 Druckdifferenz zwischen den beiden Räumen so variiert, daß die Zugkraft am Melkzeug bei fallendem Milchstrom steigt und bei zunehmendem Milchstrom sinkt. Die Veränderung der auf die Melkbecher wirkenden Zugkraft erfolgt angenähert umgekehrt proportional zum Milchstrom. Dabei steigt die
20 zusätzlich am Melkzeug zur Wirkung gebrachte Zugkraft von Null bei hohem Milchstrom auf einen Maximalwert bei einem vorgegebenen minimalen Milchstrom. Die maximale Zugkraft am Euter beträgt einschließlich der Schwerkraft des Melkzeuges bis zu etwa 80 N.

25 Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, das durchflußgesteuerte Arbeitsmedium dem Raum des Arbeitszylinders pulsierend zuzuführen. Dabei liegt der obere Wert des absoluten Druckes im Bereich der Druckhöhe des anderen Arbeitsmediums, während der untere Wert in relativ weiten Grenzen
30 wählbar ist. Hierdurch sinkt die zusätzliche Zugkraft periodisch in starkem Maße ab, und es wird einer eventuellen Beeinträchtigung der Haftfähigkeit des Melkzeuges entgegengewirkt.

Es ist vorteilhaft, den Arbeitszylinder der Vorrichtung
35 auf dem Milchsammelstück des Melkzeuges anzuordnen. Dabei wird die Funktion des Milchstromgebers und der Durchfluß-

steuervorrichtung für eines der beiden Arbeitsmedien von einer Membran übernommen, die zwischen Milchsammelstück und Arbeitszylinder eingespannt ist. Dieser Membran ist in einer vom eigentlichen Arbeitszylinder getrennten Kam-
 5 mer das düsenartig ausgebildete Ende einer zu einem der beiden Räume des Arbeitszylinders führenden Rohrleitung in einem Abstand zugeordnet, der bei entsprechender Durchbiegung der Membran ein Verschließen der Rohrleitung gewährleistet.

- 10 Unter Praxisbedingungen kann sich durch ein schnelles Absinken des Vakuums in den milchführenden Teilen des Melkzeuges, beispielsweise durch das Lösen eines Melkbechers, die Gefahr des Abfallens des Melkzeuges ergeben. Um diesem entgegenzuwirken, ist eine möglichst sofortige Aufhe-
 15 bung der zusätzlichen Zugkraft wünschenswert. Zu diesem Zweck hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Vorrichtung mit einer Abfallsicherung auszurüsten. Diese besteht aus einem Vakuumgrenzwertgeber, der mit den milchführenden Teilen des Melkzeuges in Verbindung steht, und einer Schalt-
 20 vorrichtung. Diese Schaltvorrichtung ist so ausgebildet, daß sie auf ein entsprechendes Signal des Vakuumgrenzwertgebers die Zufuhr des einen Arbeitsmediums zu einem Raum sperrt und gleichzeitig den Zutritt des anderen Arbeitsmediums zu beiden Räumen des Arbeitszylinders freigibt.
 25 Zur weiteren Beschleunigung dieses Vorganges ist es besonders zweckmäßig, die Schaltvorrichtung so auszubilden, daß bei deren Auslösung die Räume des Arbeitszylinders umgekehrt zur normalen Arbeitsweise mit den Zuleitungen der Arbeitsmedien verbunden sind.

30 Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der Vorrichtung.

20 11 00

3342972 ✓

- 9.

Fig. 2: eine schematische Darstellung der auf dem Milchsammelstück angeordneten Vorrichtung,

Fig. 3: eine schematische Darstellung der Abfalleicherung, die entsprechend Ausschnitt A der Fig. 2 angeordnet ist.

5

Die Vorrichtung weist den Arbeitszylinder 1 auf, in dem der Kolben 2 mit der daran befestigten Kolbenstange 3 angeordnet ist. Das freie Ende der Kolbenstange 3 ist mittels einer nicht dargestellten Kraftübertragungsvorrichtung, beispielsweise einem Hebelmechanismus oder einem Seilzug, mit dem Melkzeug verbunden. Der Kolben 2, der mit dem kalibrierten Überströmkanal 6 versehen ist, trennt den Arbeitszylinder 1 in den oberen Raum 4 und den unteren Raum 5. Zum Raum 4 führt die absperrbare Zuleitung 7 für das Arbeitsmedium I, in der zwischen dem nicht dargestellten Absperrventil und dem Arbeitszylinder 1 die Durchflußsteuervorrichtung 9 angeordnet ist. Zum Raum 5 führt die Zuleitung 8 für das Arbeitsmedium II.

Die beiden Arbeitsmedien, die jeweils mit einem konstanten Druck an den Zuleitungen 7 und 8 anliegen, weisen unterschiedliche Druckhöhen auf. Die Zufuhr der Arbeitsmedien zu den Räumen 4;5 des Arbeitszylinders 1 erfolgt so, daß unter Berücksichtigung der Wirkungsweise der Kraftübertragungsvorrichtung auf das Melkzeug eine nach unten gerichtete Zugkraft ausgeübt wird.

Bei der besonders vorteilhaften Anordnung der Vorrichtung auf dem Milchsammelstück des Melkzeuges ist unter dem Arbeitszylinder 1 und von diesem getrennt die Kammer 10 vorgesehen. Zwischen dieser Kammer 10 und dem vom Milchsammelstück 11 umschlossenen Raum 12 ist die Membran 13 eingespannt, der gegenüber die Düse 14 angeordnet ist. Diese Düse bildet den Abschluß der Rohrleitung 15, die zum oberen Raum 4 des Arbeitszylinders 1 führt. Die Kammer 10 ist mit der Zuleitung 7 für das Arbeitsmedium I und der un-

30

tere Raum 5 des Arbeitszylinders 1 mit der Zuleitung 8 für das Arbeitsmedium II versehen. In der Zuleitung 7 ist ein nicht dargestelltes Absperrventil angeordnet. Das freie Ende der Kolbenstange 3 ist mit dem Steg 16 ausgerüstet, der in Arbeitsstellung an Euterboden anliegt.

Die beiden Arbeitsmedien, die jeweils mit einem konstanten Druck an den Zuleitungen 7 und 8 anliegen, weisen unterschiedliche Druckhöhen auf, wobei der absolute Druck des Arbeitsmediums II stets höher ist als der des Arbeitsmediums I. Im Ausführungsbeispiel sind die Arbeitsmedien Luft, wobei das Arbeitsmedium I Unterdruck in angenähert gleicher Höhe wie der Nominalwert des Melkvakuums und das Arbeitsmedium II atmosphärischen Druck aufweisen.

Die Arbeitsweise dieser Ausführungsform der Vorrichtung gestaltet sich wie folgt:

Vor dem Ansetzen der Melkbecher ist das nicht dargestellte Absperrventil in der Zuleitung 7 geschlossen, und in den beiden Räumen 4 und 5 des Arbeitszylinders 1 herrscht gleicher Druck, der durch Druckausgleich über den kalibrierten Oberströmkanal 6 zwischen diesen zustandekommt.

Nach dem Ansetzen der Melkbecher wird dieses Absperrventil geöffnet und in Abhängigkeit vom jeweiligen Milchstrom und dem hierdurch beeinflussten Vakuum im Raum 12 des Milchsammelstückes 11 die Membran 13 beeinflusst. Im Ausführungsbeispiel wird angenommen, daß beim Infunktionsetzen der Vorrichtung noch ein relativ niedriger Milchstrom zu verzeichnen ist. In diesem Fall weist das Melkvakuum im Raum 12 des Milchsammelstückes 11 angenähert seinen Nominalwert auf, so daß sich die Membran 13 in einer Art Neutralstellung befindet. Das Arbeitsmedium I erhält somit aus der Zuleitung 7 über die Kammer 10, die Düse 14 und die Rohrleitung 15 Zugang zum oberen Raum 4. Durch die so entstehende Druckdifferenz zwischen dem oberen Raum 4 und dem unteren Raum 5 wird der Kolben 2 mit der Kolbenstange 3 und dem Steg 16 in Richtung Euter-

boden bewegt. Infolge der Abstützung des Steges 16 am Euter wirkt auf das Milchsammelstück 11 eine Druckkraft ein, die sich in eine nach unten gerichtete zusätzliche Zugkraft an den Melkbechern umsetzt. Dadurch wird das Öffnungsverhalten des Oberganges von Euter- zu Zitzenzisterne günstiger gestaltet und ein höherer Milchstrom bewirkt.

Mit steigendem Milchstrom ergibt sich ein Abfall des Melkvakuums im Raum 12 des Milchsammelstückes 11. Dadurch nähert sich die Membran 13 dem Druckgefälle folgend der Düse 14 und verringert so den Durchfluß des Arbeitsmediums I durch diese. Da ein Übergang des Arbeitsmediums II durch den kalibrierten Oberströmkanal 6 in den oberen Raum 4 erfolgt, steigt der absolute Druck in diesem Raum 4, und die den Kolben 2 beaufschlagende Druckdifferenz nimmt ab. Die über die Kolbenstange 3 und den Steg 16 auf den Euterboden und damit das Milchsammelstück 11 einwirkende Druckkraft sinkt, woraus sich angenähert umgekehrt proportional zum Milchstrom eine Abnahme der zusätzlichen Zugkraft auf die Melkbecher ergibt. Damit wird die Zugkraft an die Haftfähigkeit der Melkbecher angepaßt.

Bei einem entsprechend hohen Milchstrom und dem damit verbundenen niedrigen Melkvakuum im Raum 12 des Milchsammelstückes 11 verschließt die Membran 13 die Düse 14 vollständig und unterbindet somit den Durchfluß des Arbeitsmediums I in den oberen Raum 4. Durch Übergang des Arbeitsmediums II aus dem unteren Raum 5 über den kalibrierten Oberströmkanal 6 in den oberen Raum 4 wird in den beiden Räumen 4;5 der gleiche Druck hergestellt. Damit wird die den Kolben 2 beaufschlagende Druckdifferenz Null und die auf die Melkbecher einwirkende zusätzliche Zugkraft aufgehoben. Diese Aufhebung der zusätzlichen Zugkraft in Abhängigkeit von einem hohen Milchstrom ist möglich und notwendig, da einmal in diesem Fall ein günstiges Öffnungsverhalten des Oberganges zwischen Euter- und Zitzenzisterne angenommen werden kann und zum anderen eine ausreichende Haftfähigkeit der Melkbecher gesichert wird.

Bei Abnahme des Milchstromes steuert die Membran 13 weiter in beschriebener Weise den Durchfluß des Arbeitsmediums I. Am Ende des Melkvorganges wird die Funktion der Vorrichtung mit dem Melkzeug in an sich bekannter Weise durch Schließen 5 des nicht dargestellten Absperrventils abgeschaltet.

Es ist vorteilhaft, das durchflußgesteuerte Arbeitsmedium I in an sich bekannter Weise pulsierend zuzuführen. Dabei erreicht der Druck dieses Arbeitsmediums einen oberen Wert, der annähernd dem atmosphärischen Druck und damit dem Druck 10 des Arbeitsmediums II entspricht. Hierdurch bleibt die Funktion der Vorrichtung prinzipiell erhalten, d.h., es wird angenähert umgekehrt proportional zum Milchstrom eine zusätzliche Zugkraft erzeugt, ihre Wirkung auf das Melkzeug wird jedoch kurzzeitig periodisch annähernd aufgehoben.

15 Um einer Gefahr des Abfallens des Melkzeuges, die durch ein rasches Absinken des Melkvakuums, wie es unter Praxisbedingungen beispielsweise durch das Lösen eines Melkbeckers verursacht werden kann, entgegenzuwirken, ist es vorteilhaft, die Vorrichtung mit einer Abfallsicherung auszurüsten. Diese besteht aus einem in den Zuleitungen 7;8 angeordneten Mehrwegeventil 17, das von dem Vakuumgrenzwertgeber 18, der über die Rohrleitung 19 mit dem Raum 12 des Milchsammelstückes 11 verbunden ist, gesteuert wird. Bei Erreichen eines bestimmten Vakuumminimums im Raum 12 des Milchsammelstückes 11 wird das Mehrwegeventil 17 so geschaltet, daß 25 die Zuleitung 7 gesperrt und gleichzeitig die Zuleitung 8 sowohl mit dem unteren Raum 5 des Arbeitszylinders 1 als auch mit der Kammer 10 verbunden ist. Hierdurch wird ein schneller Druckausgleich zwischen den beiden Räumen 4;5 30 des Arbeitszylinders 1 und damit eine Aufhebung der zusätzlichen Zugkraft bewirkt. Zur weiteren Beschleunigung dieses Vorganges ist es zweckmäßig, das Mehrwegeventil 17 so auszubilden, daß es nach Inkraftsetzung durch den Vakuumgrenzwertgeber 18 die Zuleitung 7 mit dem unteren Raum 5 35 und gleichzeitig die Zuleitung 8 mit der Kammer 10 verbindet. Bei eventueller Normalisierung des Melkvakuums schaltet der Vakuumgrenzwertgeber 18 das Mehrwegeventil wieder auf normale Arbeitsstellung.

20.11.85

Nummer: 33 42 972
Int. Cl.³: A 01 J 7/00
Anmeldetag: 28. November 1983
Offenlegungstag: 5. Juni 1985

- 15.

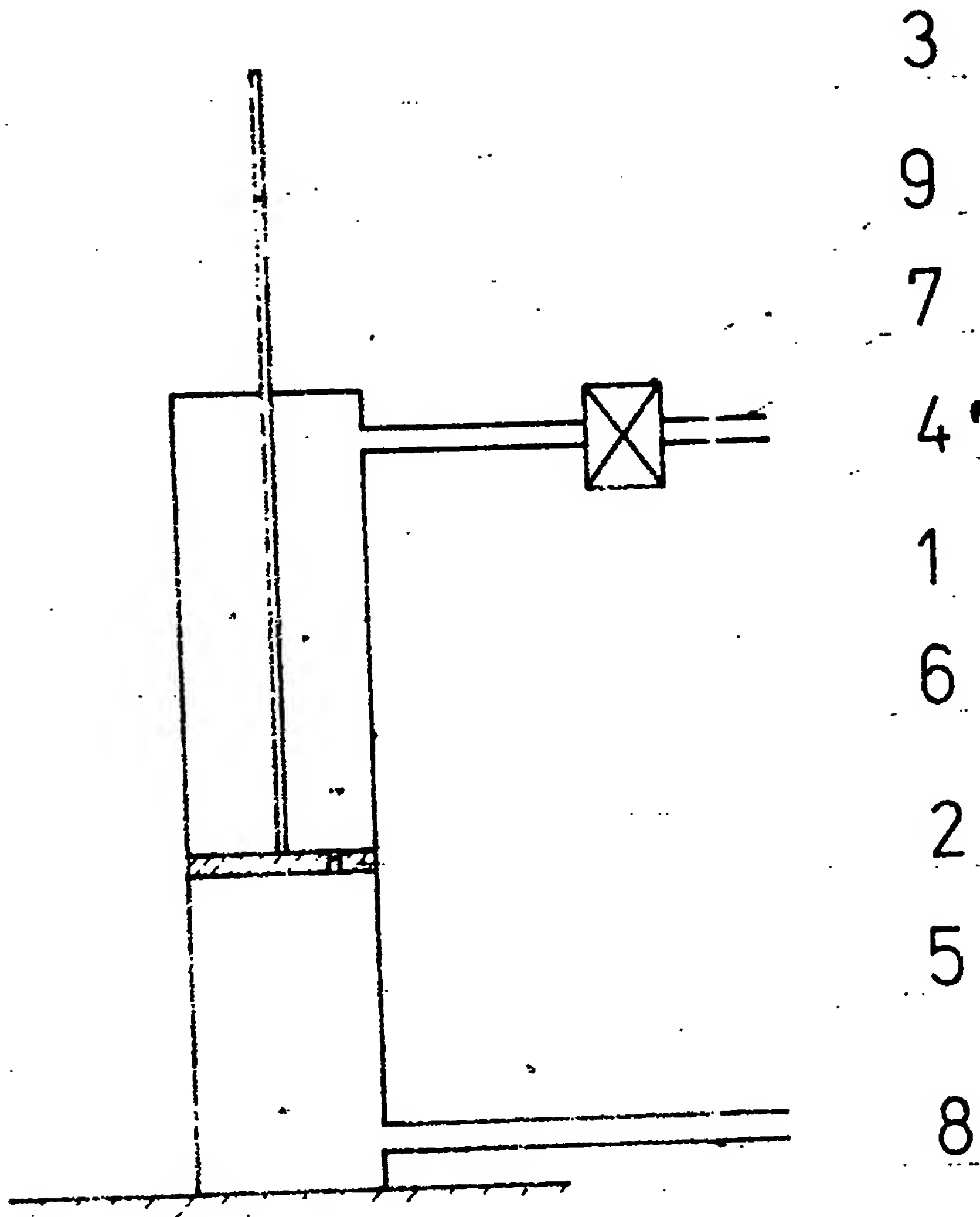


Fig. 1

251153

3342972

13.

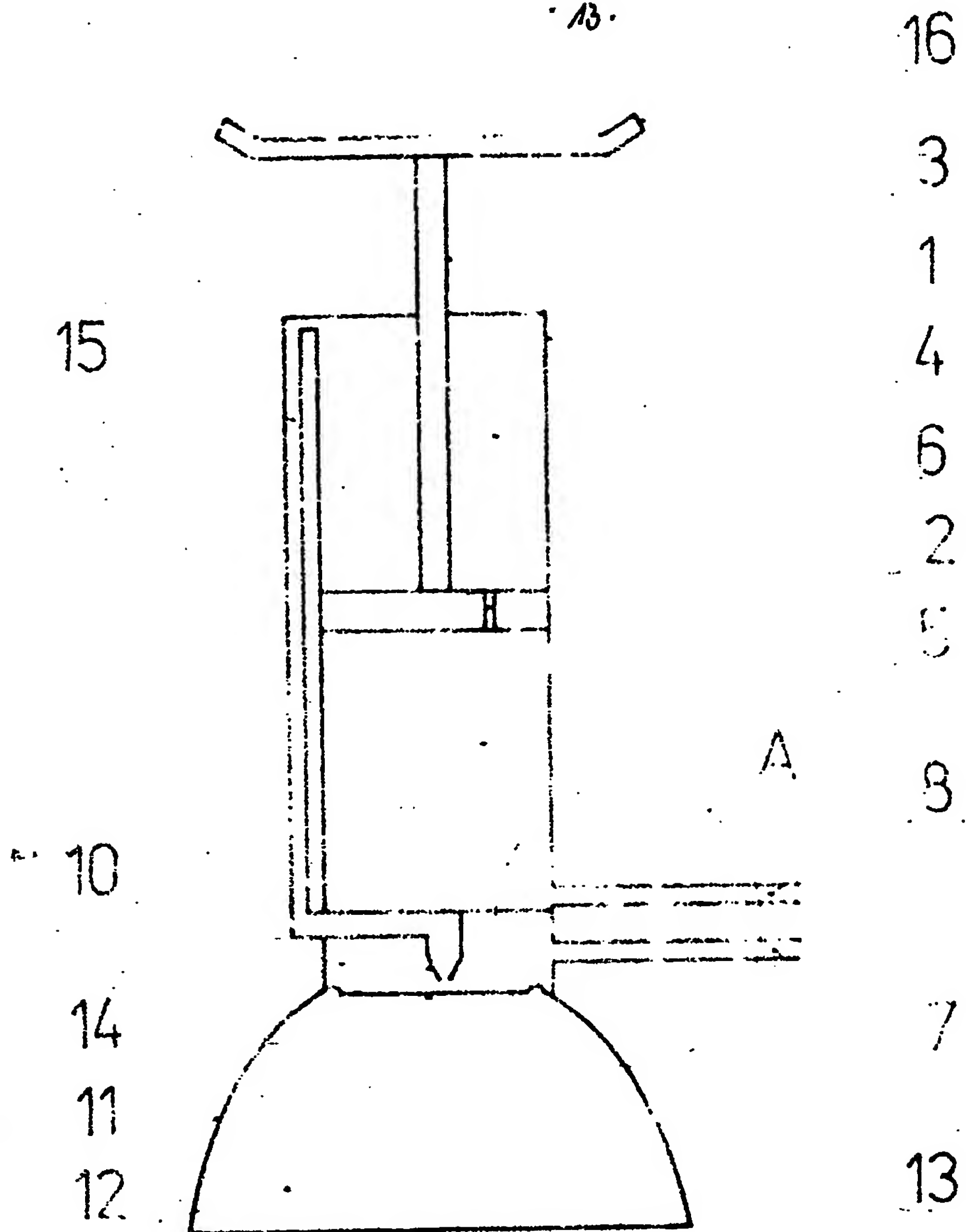


Fig. 2

28-11-83

3342972

14.

A

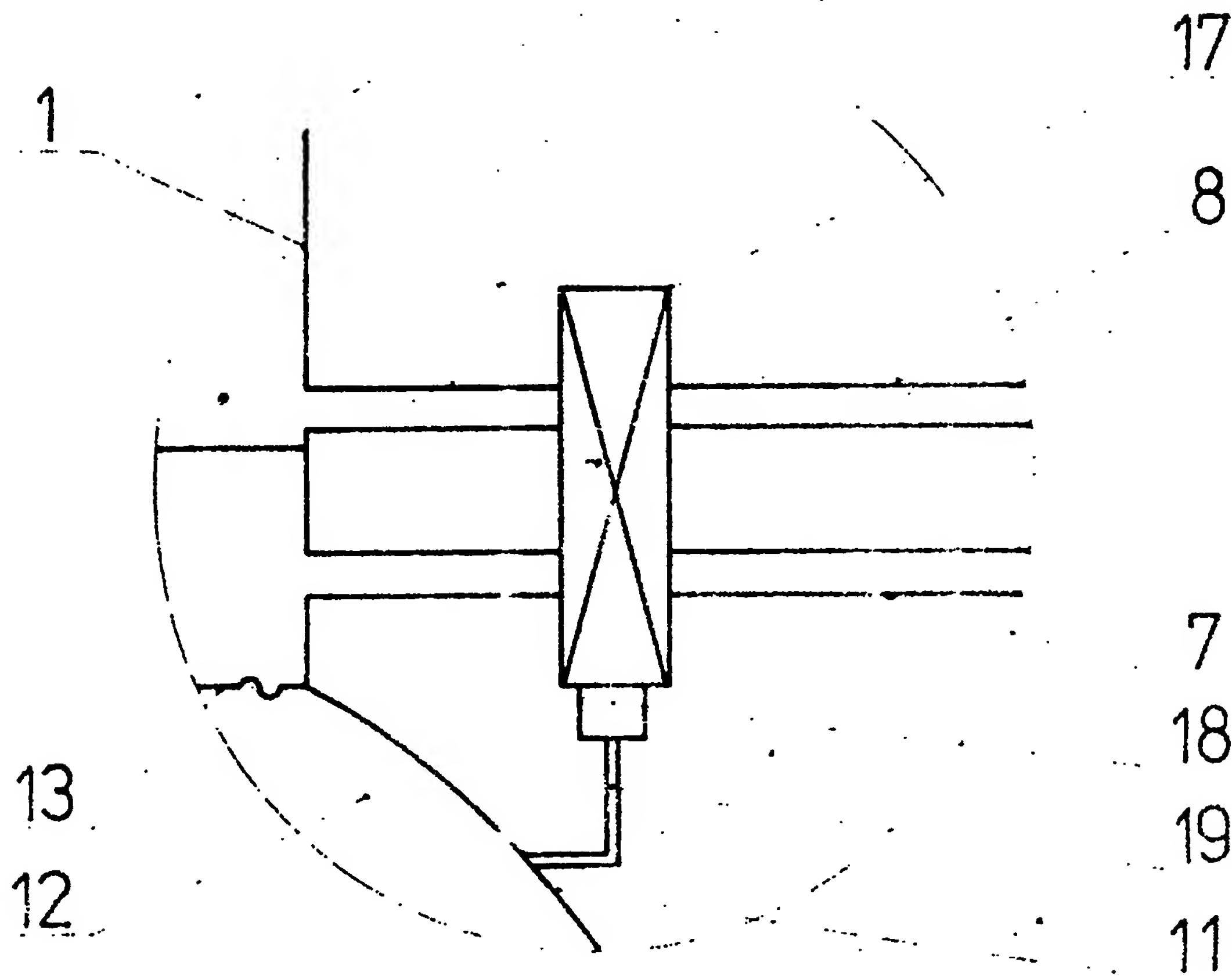


Fig. 3